ГОСТ Р МЭК 870—5—4—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Часть 5. ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ.

Раздел 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КОДИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Издание официальное

БЗ 11—95/488

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АО «Научно-исследовательский институт электроэнергетики (ВНИИЭ)»

ВНЕСЕН Министерством топлива и энергетики Российской Федерации и Российским акционерным обществом энергетики и электрификации «ЕЭС РОССИИ»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 24 апреля 1996 г. № 294

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 870—5—4—93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 4. Определение и кодирование элементов пользовательской информации»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

Введение 1
1 Область применения и объект 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Определения 2
4 Правила для элементов информации 2
4.1 Типы данных 3
4.2 Размер данных 4
4.3 Позиция бита 4
4.4 Значения величин и коды 4
4.5 Назначение функциональных символов и функций 5
4.6 Идентификаторы последовательностей полей данных 5
4.7 Переменный размер поля 7
4.8 Повторяющиеся поля данных 7
4.9 Логические комбинации полей данных 7
4.10 Упаковка и порядок передачи поля данных 8
5 Стандартные информационные элементы 8
5.1 Тип 1: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА (UI) 8
5.2 Тип 2: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (I) 9
5.3 Тип 3: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА (UF) 10
5.4 Тип 4: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ (F) 10
5.5 Тип 5: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО (R) 11
5.6 Тип 6: СТРОКА БИТОВ (BS) 12
5.7 Тип 7: СТРОКА БАЙТОВ (OS) 12
6 Набор элементов информации 13
6.1 Тип 1: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА (UI) 13
6.2 Тип 2: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (I) 16
6.3 Тип 3: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА (UF) 17
6.4 Тип 4: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ (F) 18
6.5 Тип 5: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО (R) 20
6.6 Тип 6: СТРОКА БИТОВ (BS) 22
6.7 Тип 7: СТРОКА БАЙТОВ (OS) 24
6.8 Тип 8: СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ (CP) 24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ
Часть 5. Протоколы передачи.
Раздел 4. Определение и кодирование элементов пользовательской информации

Telecontrol equipment and systems.
Part 5. Transmission protocols.
Section 4. Definition and coding
of application information elements

Дата введения 1997—07—01

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт устанавливает стандартные правила для пользовательских данных в системах телемеханики.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЪЕКТ

Настоящий стандарт распространяется на устройства и системы телемеханики с передачей информации кодированной последовательностью битов для контроля и управления территориально распределенными процессами.

Стандарт устанавливает правила для определения элементов информации и представляет набор элементов информации, в частности цифровых и аналоговых переменных процессов, часто используемых в телемеханике.

Раздел 4 настоящего стандарта представляет синтаксические правила для определения специальных элементов пользовательской информации. Эти правила содержат методы семантических описаний, которые предназначены для функциональной интерпретации определяемых информационных полей.

В разделе 5 используется описательный метод для основных типов данных, определенных в разделе 4, и вводятся особые подтипы данных.

Раздел 6 представляет набор элементов информации, часто ис-

Издание официальное

пользуемых в системах телемеханики. Эти элементы и их применения являются только рекомендательными. Окончательные описания элементов информации должны фиксироваться в профилях пользователя.

Единичные элементы информации, последовательности или комбинации элементов информации могут образовывать объект информации, который идентифицируется адресами объектов и спецификацией структур объектов, описанной в ГОСТ Р МЭК 870—5—3.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р МЭК 870—5—3—95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 3. Общая структура данных пользователя

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы следующие определения:

3.1 **Тип данных** — определенный метод представления данных. Например, тип данных ЦЕЛОЕ ЧИСЛО для всех чисел или тип данных СТРОКА БАЙТ для группы байт.

3.2 **Размер данных** — длина поля определенного типа данных в битах.

3.3 **Элемент информации** — четко определенное неделимое количественное выражение переменной величины.

Например: измеряемая величина или двухэлементная информация.

3.4 **Профиль** — набор из одного или более базовых правил и (где применима) идентификация выбранных классов, поднаборов, опций и параметров этих базовых правил, необходимых для выполнения определенной функции.

4 ПРАВИЛА ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

Элементы информации определяются по следующему синтаксическому и семантическому описательному методу:

	Тип данных	Размер данных	Положение бита	Значение величины и код	Функция
Наименование элемента информации : =	ТИП	i	$[p_1 .. p_1 + i - 1]$	$< v_1 .. v_n$ код >	: = функция

Символ «: =» используется для связи описаний поля информации с наименованием элементов информации и связи функций с описаниями поля.

4.1 Типы данных

Таблица 1 — Типы данных

Номер типа	Тип данных	Символ	Значение
1	ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА	UI	Положительное целое число
2	ЦЕЛОЕ ЧИСЛО	I	Положительное или отрицательное целое число
3	ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА	UF	Положительное число с фиксированной запятой
4	ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ	F	Положительное или отрицательное число с фиксированной запятой
5	ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО	R	Положительное или отрицательное число с плавающей запятой
6	СТРОКА БИТОВ	BS	Совокупность независимых битов
7	СТРОКА БАЙТОВ	OS	Совокупность байтов

[1] БУЛЕВЫ данные — это СТРОКА БИТОВ размера 1.

4 2 Размер данных

Размер данных i, указанный непосредственно после символа, обозначающего тип данных, и есть основная цифра, определяющая длину поля данных в битах.

4.3 Позиция бита

Позиции битов определенного поля размером данных i обозначены квадратными скобками $[p_1 .. p_n]$, где p_1 и p_n обозначают первый и последний биты поля. Порядок битов показан в таблице 2.

Таблица 2 — Позиции битов

Биты	Биты							
1	8	7	6	5	4	3	2	1
2	16	15	14	13	12	11	10	9
j	8j	8j—1	8j—2	8j—3	8j—4	8j—5	8j—6	8j—7

Например, если СТРОКА БИТОВ размера 6 занимает поле, обрамленное толстыми линиями в таблице 2, то она обозначается как BS6 [7 . . 12]. Последний бит поля размером i, начинающегося с положения бита p_1, обозначается $p_n = p_1 + i - 1$. Если размер поля равен 1, то положение бита обозначается одним $[p_1]$ в квадратных скобках.

4 4 Значения величин и коды

Выбранный диапазон и выбранный код значения величин описанного поля данных обозначается внутри угловых скобок $< v_1 . v_n$ код >. Обычно это описание диапазона допустимых величин и термин, идентифицирующий используемый код. Термины, идентифицирующие коды, следующие: двоичный код (BIN), двоично-десятичный код (BCD), код Грея, сочетания из n по k, код ASCII и т. п. Код по умолчанию — это двоичный код, т. е. если для характеристики кода не используется термин, то заданное поле данных понимается как двоичный код.

Если тип данных число (ЦЕЛОЕ С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯ-

ТОЙ ИЛИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ), то запись однозначно определяется обозначением диапазона чисел и применяемым кодом:

<величина$_1$ (нижний предел) .. величина$_n$ (верхний предел) код>.

Например, счетчик, подсчитывающий дни недели, использует описание ЦЕЛОГО ЧИСЛА БЕЗ ЗНАКА размером 3 (UI3), затем следует описание кода и диапазона величин· <1 .. 7 BIN> или короче· <1 .. 7>

Отдельные величины описываются как <код величины> (например, <3 BIN> или <3> для среды в этом примере).

В случае, если тип данных СТРОКА БАЙТОВ, то определенный 8-битный код, например, набор 8-битных знаков ASCII описывается как <8 бит ASCII набор символов>. В этом случае набор величин определяется Международным алфавитом № 5 по рекомендации МККТТ (CCITT)* V. 3, и такого описания кода достаточно.

4.5 Назначение функциональных символов и функций

Функциональная цель определенного поля данных — это описание с использованием символов назначения (присвоения) «:=».

Тип данных i [p_1 .. p_i] <код> := функция

Акронимы вводятся при полном описании текста и использовании символа эквивалентности «=».

Функция — FCT.

Например: ошибка — ER := BS1 [8] обозначает, что ошибочный бит с акронимом ER расположен в строке битов размером 1 на позиции 8 поля данных.

4.6 Идентификаторы последовательностей полей данных

Если информационный элемент составлен из различных полей данных, то он описывается как СОСТАВНОЕ (COMPOUND) или ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ (SEQUENCE) поле данных

---

* МККТТ — Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии

CCITT — International Telegraph and Telephone Consultative Committee

Последовательность поля	Символ	Значение
COMPOUND (составная)	CP	Последовательность полей данных со сквозной нумерацией мест размещения битов
SEQUENCE (последовательная)	SQ	Последовательность полей данных с нумерацией битов, начиная с 1, на каждом поле данных
Примечание — Последовательности (SQ) используются в полях с повторяющимися элементами информации		

СОСТАВНЫЕ (COMPOUND) поля данных описываются отдельными полями данных, разделенными запятыми, или записываются в столбец с фигурными скобками.

Нижеследующая запись описывает типы данных, размеры, расположения битов и функциональные цели отдельных полей данных. Первое описанное поле данных начинается с положения бита 1, другие поля используют последовательное расположение битов:

Информационный элемент : = CPi
{Поле данных 1, поле данных 2, .. }
Поле данных 1 : = тип данных 1;
размер i_1 [1 .. i_1] : = функция 1
Поле данных 2 : = тип данных 2;
размер i_2 [i_1 + 1 .. i_1 + i_2] : = функция 2 и т. д.

Последовательные (SEQUENCE) поля данных описываются как составные поля данных, однако каждое поле данных начинается с номера места расположения бита 1:

Информационный элемент : = SQi
{Поле данных 1, поле данных 2, ...}
Поле данных 1 : = тип данных 1;
размер i_1 [1 .. i_1] : = функция 1
Поле данных 2 : = тип данных 2;
размер i_2 [1 .. i_2] : = функция 2 и т. д.

4.7 Переменный размер поля

Информационные элементы, определяемые обычным путем для переменных размеров i (i — целое число > 0), описываются отметкой положения бита и спецификацией кода как функции от размера i:

Тип данных i [1 .. i] < величина (= f (i)) код >. Определение стандартных элементов информации — в разделе 5.

4.8 Повторяющиеся поля данных

Если поле данных составлено из подполей размером i и повторяется в n петлях, оно может быть описано двумя разными методами, а именно:

а) Описание подполя i, повторенное в n петлях:

Информационный элемент размером ni : = n тип данных i [1 .. i] <величина и код подполя>.

б) Описание всего поля ni:

Информационный элемент размером ni : = тип данных ni [1 .. ni] < величина и код поля >.

Оба метода для случая двоично-десятичных (BCD) целых чисел приведены в 5.1.2.

Всякий раз, когда число (или место, содержащее число n) предшествует описанию типа данных, описание положения бита начинается с единицы, а описываемые величины и коды относятся к повторяющемуся подполю. См., например, определение элемента поля «8-битный Status + Transient Detection» (определитель статического состояния + переходного состояния) в 6.6.

4.9 Логические комбинации полей данных

В некоторых применениях функции являются результатом логических комбинаций полей. Типовым примером является тип данных REAL (действительное число) (см. 6.5), где результирующие величины определяются как логическое «И» комбинаций между величинами полей данных «Fraction» (мантисса) и «Exponent» (порядок), или тип данных определенных контрольных полей, в которых функция одного поля зависит от величины другого поля. В этих применениях термины «И» и «ИЛИ» в сочетании с определенными величинами или диапазонами величин полей данных служат для выражения результирующих функций:

тип данных 1 < диапазон величины 1 > И (или ИЛИ) тип данных 2 < диапазон величины 2 > : = функция.

4.10 Упаковка и порядок передачи поля данных

Способ представления элементов данных обычно соответствует требованиям предполагаемого функционального применения их. Таким образом, числа обычно представлены так, как мы используем их для чтения и письма, а именно, слева направо с уменьшением степени их оснований.

Размеры элементов информации, не кратные 8 битам, допускают сжатую упаковку последовательностей информационных элементов для получения байтной структуры информационного поля.

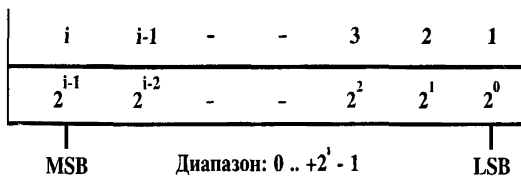
Для элементов информации длинней чем 1 байт верхний байт передается первым по методу 1 или последним по методу 2. Выбор метода определяется применяемым профилем пользователя.

5 СТАНДАРТНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

5.1 Тип 1: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА (UI) (все числа положительные)

5.1.1 Тип 1.1: Двоичное целое число без знака — UIi

UIi : = UIi [1 .. i] < 0 .. + 2 — 1 >.



5.1.2 Тип 1.2: Двоично-десятичное целое число без знака = = nUI4BCD, где n — число десятичных разрядов

nUI4BCD : = nUI4 [1 .. 4] < 0 .. 9 BCD >
: = UI4n [1 .. 4n] < 0 .. 10 — 1 BCD >
Разряд 1 : = UI4 [1 .. 4] < 0 .. 9 BCD >
Разряд 10 : = UI4 [5 .. 8] < 0 .. 9 BCD >
Разряд 100 : = UI4 [9 .. 12] < 0 .. 9 BCD >
Разряд 10^{n-1} : = UI4 [4n — 3 .. 4n] < 0 .. 9 BCD >

8	7	6	5	4	3	2	1
Разряд 10				Разряд 1			
8	4	2	1	8	4	2	1
				Разряд 100			
-	-	-	-	8	4	2	1
Разряд 10^{n-1}							
8	4	2	1	-	-	-	-

Диапазон: 0 .. 10^n-1

5.2 Тип 2: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (I) (положительное или отрицательное число)

5.2.1 Тип 2.1: Двоичное целое число со знаком — Ii

Отрицательные числа представлены как дополнение до двух.

Ii := CPi {UIi — 1 [1..i—1] <0..2^{i-1} —1>, знак} : = Ii [1 .. i] <—2^{i-1}.. .. +2^{i-1}— 1>

Знак — S := BS1 [i] S<0> := положительный, S<1> := отрицательный

S<1> и UIi — 1 <0> := —2^{i-1}

S<1> и UIi — 1 <1..2^{i-1}— 1> := —2^{i-1} +1 .. —1

S<0> и UIi — 1 <0..2^{i-1}— 1> := 0 .. 2^{i-1} —1

i	i-1	i-2	-	-	2	1
S	2^{i-2}	2^{i-3}	-	-	2^1	2^0

Диапазон: -2^{i-1} .. $+2^{i-1}$ - 1

5.2.2 Тип 2.2: Двоично-десятичное целое число со знаком — — I4n + 1BCD, где n — число десятичных разрядов

I4n+ 1BCD : = I4n + 1 [1 .. 4n + 1] <1—10^n .. 10^n — 1 BCD>

: = CP4n + 1 {n двоично-десятичных разрядов, знак}

BCD разряд : = UI4 [1 .. 4] < 0 .. 9 BCD >

Знак — S : = BS1 [4n + 1]

S <0> : = положительный

S <1> : = отрицательный

8	7	6	5	4	3	2	1
Разряд 10				Разряд 1			
8	4	2	1	8	4	2	1
				Разряд 100			
-	-	-	-	8	4	2	1
				Разряд 10^{n-1}			
			S	8	4	2	1

Диапазон: 1 - 10^{n} .. 10^{n} -1

5.3 Тип 3: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА (UF) (положительное число с фиксированной запятой)

5.3.1 Тип 3.1: Нормализованное число без знака с фиксированной запятой — UFi

UFi : = UFi [1 .. i] < 0 .. 1 — 2^{-i} >

i	i-1	-	-	2	1
2^{-1}	2^{-2}	-	-	2^{-i+1}	2^{-i}

Диапазон: 0 .. +1 - 2^{-i}

5.3.2 Тип 3.2: Число с фиксированной запятой без знака нормализованное до + 2^{j} × 100 % — UFi · j

UFi · j : = UFi · j [1 .. i] < 0 .. + 2^{j}—2^{j-i} >

i	i-1	-	-	2	1
2^{j-1}	2^{j-2}	-	-	2^{j-i+1}	2^{j-i}

Диапазон: 0 .. +2^{-j} - 2^{j-i}

5.4 Тип 4: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ (F) (положительное или отрицательное число с фиксированной запятой)

Отрицательные числа представлены как дополнения до двух.

5.4.1 Тип 4.1: Нормализованное число с фиксированной запятой со знаком = Fi

Fi := CPi {UIi — 1 [1..i — 1] <0 .. 2^{i-1} —1>, знак} : = Fi [1 .. i] < —1 .. .. +1— 2^{1-i} >

Знак — S := BS1 [i]

S <0> : = положительный, S <1> : = отрицательный

S<1> и UIi — 1 <0> := — 1

S<1> и UIi — 1 <1..2^{i-1}— 1> := —1+2^{1-i} .. —2^{1-i}

S<0> и UIi — 1 <0..2^{i-1}— 1> := 0 .. 1 — 2^{1-i}

i	i-1	i-2	-	-	2	1
S	2^{-1}	2^{-2}	-	-	2^{-i+2}	2^{-i+1}

Диапазон: -1 .. +1 - 2^{1-i}

5.4.2 Тип 4.2: Число с фиксированной запятой со знаком, нормализованное до ± 2^{i} × 100 % — Fi · j

Fi · j := CPi {UIi — 1 [1 .. i — 1] <0 .. 2^{i-1}>, знак} : = Fi · j [1 .. i] < 2^{i} (—1 .. + 1 — 2^{1-i})>

Знак — S := BS1 [i]

S <0> : = положительный, S <1> : = отрицательный

S<1> и UIi — 1 <0> : = — 2^{i}

S<1> и UIi — 1 <1..2^{i-1}— 1> : = —2^{i} (1—2^{1-i}..— —2^{1-i})

S<0> и UIi — 1 <0..2^{i-1}— 1> : = 2^{i} (0..+1—2^{1-i})

i	i-1	i-2	-	-	2	1
S	2^{j-1}	2^{j-2}	-	-	2^{j-i+2}	2^{j-i+1}

Диапазон: -2^{j} .. $+2^{j}$ - 2^{j+1-i}

5.5 Тип 5: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО (R) (с плавающей запятой).

Число с плавающей запятой : = Ri.j {мантисса, порядок, знак}, где i — общая (полная) величина числа с плавающей запятой.

Мантисса — F : = UIj [1 .. j] <0 .. 1—2^{-j}>, где j — величина мантиссы.
Порядок — E : = UIi—j—1 [j + 1 .. i—1] <0 .. 2^{i-j-1}>,
где i—j—1 = величина порядка
Знак — S : = BS1 [i] S <0> : = положительный
S <1> : = отрицательный

i	i-1	i-2	-	-	j+2	j+1	j	j-1	-	-	2	1
Знак	Порядок						Мантисса					
S	2^{i-j-2}	2^{i-j-3}	-	-	2^{1}	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	-	-	2^{-j-1}	2^{-j}

5.6 Тип 6: СТРОКА БИТОВ (BS) (набор независимых битов)
Строка битов : = BSi [1 .. i] — состояние регистра размера i
BSi [n] : = S_n <0 .. 1> — состояние бита в позиции n.
S_n <0> : = НЕПРАВИЛЬНО
S_n <1> : = ПРАВИЛЬНО

i	i-1	-	n	-	2	1
S_i	S_{i-1}	-	S_n	-	S_2	S_1

5.7 Тип 7: СТРОКА БАЙТОВ (OS) (набор байтов)
Строка байтов : = OS8i [1 ..8i] <код>

Байты	8	7	6	5	4	3	2	1	Биты
1	Байт 1								
2	Байт 2								
•	•								
•	•								
i	Байт i								

6 НАБОР ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

Ниже приведены некоторые рекомендуемые элементы информации.

6.1 Тип 1: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА (UI) (положительные числа)

6.1.1 Тип 1.1: Целое двоичное число без знака

- Элемент информации «Двухпозиционная команда» — UI2 двухпозиционная команда

UI2 Двухпозиционная команда : = UI2 [1..2] <0 .. 3>

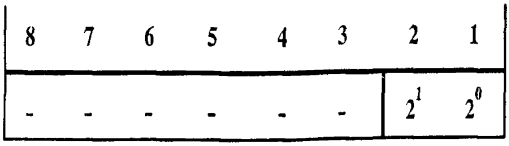
<0> : = не используется (запрещенная)
<1> : = OFF (выключено)
<2> : = ON (включено)
<3> : = не используется (запрещенная)

8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	2^1	2^0

- Элемент информации «Непрерывная команда регулирования» — UI2 Непр. команда рег.

UI2 Непр. команда рег. : = UI2 [1..2] <0 .. 3>

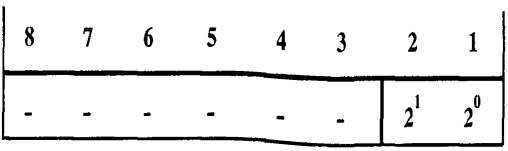
<0> : = не используется (запрещенная)
<1> : = МЕНЬШЕ
<2> : = БОЛЬШЕ
<3> : = не используется (запрещенная)



- Элемент информации «Команда Пошагового регулирования» — UI2 Ком. пошаг. рег.

UI2 Ком. пошаг. рег. : = UI2 [1..2] <0 .. 3>

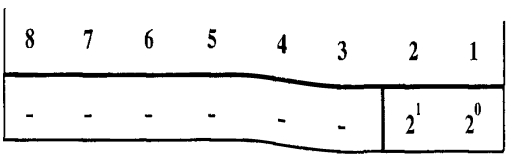
<0> : = не используется (запрещенная)
<1> : = следующий шаг МЕНЬШЕ
<2> : = следующий шаг БОЛЬШЕ
<3> : = не используется (запрещенная)



- Элемент информации «Двухэлементная информация» — UI2 Двухэл. инф.

UI2 Двухэл. инф. : = UI2 [1..2] <0 .. 3>

<0> : = неопределенное положение
<1> : = OFF (выключено)
<2> : = ON (включено)
<3> : = неопределенное положение



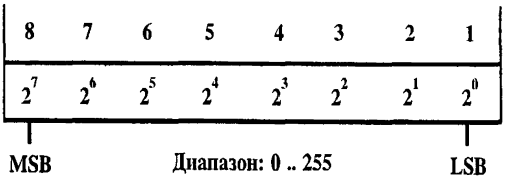
- Элемент информации «Код 1 из 8» — UI8 код 1 из 8 (один из восьми битов — единица, остальные 7 битов — нули).

UI8 Код 1 из 8 : = UI8 [1 .. 8] <1 .. 8 код 1 из 8>

Рекомендуемое применение: информация о положении шагового механизма.

- Элемент информации «8-битное целое число без знака» — UI8

UI8 : = UI8 [1 .. 8] <0 .. $+2^8 -1$>



- Элемент информации «Величина в диапазоне от 0 до 250» — UI8 Диапазон 250

UI8 Диапазон 250 : = UI8 [1 .. 8] <0 .. 250>

<251 .. 255> : = резерв для специального применения

6.1.2 Тип 1.2: Двоично-десятичное целое число без знака

- Элемент информации «6-разрядное BCD целое число без знака» = 6UI4BCD

6UI4BCD : = 6UI4 [1 .. 4] <0 .. 9 BCD>

: = UI24 [1 .. 24] <0 .. 999 999 BCD>

8 7 6 5	4 3 2 1
Разряд 10	Разряд 1
8 4 2 1	8 4 2 1
Разряд 1000	Разряд 100
8 4 2 1	8 4 2 1
Разряд 100000	Разряд 10000
8 4 2 1	8 4 2 1

Диапазон: 0 .. 999999

6.2 Тип 2: ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (I) (положительное или отрицательное целое число)

6.2.1 Тип 2.1: Двоичное целое число со знаком

- Элемент информации «8-битное целое число» — I8

I8 : = I8 [1 .. 8] <—2^7 .. +2^7 —1>

8	7	6	5	4	3	2	1
S	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

MSB Диапазон: -128 .. +127 LSB

- Элемент информации «12-битное целое число, выравненное по правому краю» — I12 правый

I12 правый : = I12 [1 .. 12] <—2^{11} .. +2^{11} —1>

8	7	6	5	4	3	2	1
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
-	-	-	-	S	2^{10}	2^9	2^8

- Элемент информации «12-битное целое число, выравненное по левому краю» — I12 левый

I12 левый : = I12 [5 .. 16] <—2^{11} .. +2^{11} —1>

8	7	6	5	4	3	2	1
2^3	2^2	2^1	2^0	-	-	-	-
S	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4

Диапазон: -2048 .. +2047

Рекомендуемые применения: двухполярные измеряемые величины, двухполярные команды уставки.

6.2.2 Тип 2.2: Двоично-десятичное целое число со знаком

- Элемент информации «5-разрядное BCD целое число» — I21BCD

I21BCD : = I21 [1 .. 21] <—99 999 .. + 99 999 BCD>
: = CP {5UI4BCD, знак}
UI4BCD : = UI4 [1 .. 4] <0 .. 9 BCD>
Знак — S : = BS1 [21]
S <0> : = положительный
S <1> : = отрицательный

8	7	6	5	4	3	2	1
Разряд 10				Разряд 1			
8	4	2	1	8	4	2	1
Разряд 1000				Разряд 100			
8	4	2	1	8	4	2	1
			S	Разряд 10000			
				8	4	2	1

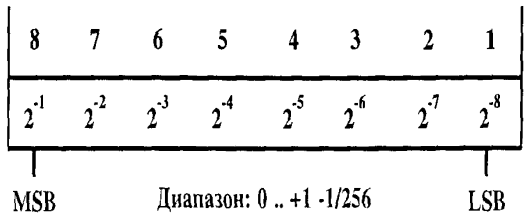
Диапазон: -99999 .. +99999

6.3 Тип 3: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА (UF) (положительное число с фиксированной запятой)

6.3.1 Тип 3.1: Нормализованное число с фиксированной запятой без знака

- Элемент информации «8-битное нормализованное число с фиксированной запятой без знака» — UF8

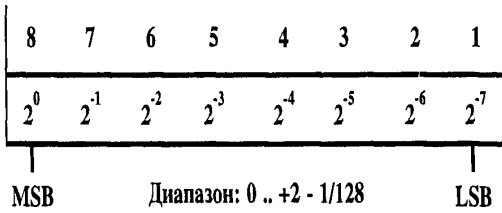
UF8 : = UF8 [1 .. 8] <0 .. 1 —2^{-8} >



6.3.2 Тип 3.2: Число с фиксированной запятой без знака, нормализованное до + 2^{1} × 100 %

- Элемент информации «8-битное число с фиксированной запятой без знака, нормализованное до 200 %» — UF8.1

UF8.1 : = UF8 [1 .. 8] <0 .. + 2 — 2^{-7} >

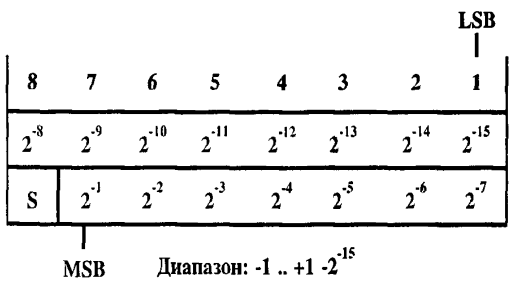


6.4 Тип 4: ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ (F) (положительное или отрицательное число с фиксированной запятой)

6.4.1 Тип 4.1: Нормализованное число со знаком с фиксированной запятой

- Элемент информации «16-битное нормализованное число со знаком и фиксированной запятой» — F16

F16 : = F16 [1 .. 16] <—1 .. +1 —2^{-15} >



- Элемент информации «12-битное нормализованное число с фиксированной запятой со знаком, выравненное по правому краю» — F12 правое

F12 правое : = F12 [1 .. 12] <—1 .. +1 —2^{-11} >

8	7	6	5	4	3	2	1
2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}
-	-	-	-	S	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}

- Элемент информации «12-битное нормализованное число с фиксированной запятой со знаком, выравненное по левому краю» — F12 левое

F12 левое : = F12 [5 .. 16] <—1 .. +1 -2^{-11} >

8	7	6	5	4	3	2	1
2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	-	-	-	-
S	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}

Рекомендуемые применения: измеряемые величины, команды уставки[1)]

6.4.2 Тип 4.2: Число с фиксированной запятой со знаком, нормализованное до $\pm 2^i \times 100$ %

- Элемент информации «8-битное число с фиксированной запятой со знаком, нормализованное до ±200 %» — F8.1

F8.1 : = F8 [1 .. 8] <2 (—1 .. +1 -2^{-7})>

8	7	6	5	4	3	2	1
S	2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}
	MSB	Диапазон: -2 .. +2 - 1/64					LSB

1) Рекомендуемая номинальная измеряемая величина N = E/P, где E — предел диапазона, P = 1, 2 (по умолчанию), другие значения P — по согласованию.

6.5 Тип 5: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО (R) (число с плавающей запятой)

- Элемент информации «Короткий формат с плавающей запятой» — R32IEEESTD754

R32IEEESTD754 : = R32.23 {Мантисса, порядок, знак}

Мантисса — F : = UI23 [1 .. 23] <0 .. $1-2^{-23}$>

Порядок — E : = UI8 [24 .. 31] <0 .. 255>

Знак — S : = BS1 [32] S<0> : = положительный

S<1> : = отрицательный

F <0> и E <0> : = $(-1)^s \times 0$ — ± ноль

F <≠0> и E <0> : = $(-1)^s \times 2^{E-126}$ (0,F) — ненормализованные числа

E <1..254> : = $(-1)^s \times 2^{E-127}$ (1,F) — нормализованные числа

F <0> и E <255> : = $(-1)^s \times \infty$ — ± бесконечность

F <≠0> и E <255> : = NaN — не число, независимо от S

Настоящий пункт определяет следующие диапазоны для арифметики с плавающей запятой:

Диапазон: -2^{128} $+2^{104}$ ... $+2^{128}$ -2^{104}, т. е.: $-3{,}4 \times 10^{38}$ ... $+3{,}4 \times 10^{38}$

Наименьшее отрицательное число: -2^{-149}, т.е. : $-1{,}4 \times 10^{-45}$

Наименьшее положительное число: $+2^{-149}$, т.е.: $+1{,}4 \times 10^{-45}$

Биты	8	7	6	5	4	3	2	1
Байты								
1	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	F – Мантисса 2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
2	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	F – Мантисса 2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}
3	Порядок 2^{0}	2^{-1}	2^{-2}	F – Мантисса 2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
4	Знак S	2^{7}	2^{6}	E – Порядок 2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}

Рекомендуемое применение: числа с плавающей запятой.

6.6 Тип 6: СТРОКА БИТОВ (BS) (набор независимых битов)

- Элемент информации «Однопозиционная команда» — BS1 команда

BS1 команда — SC : = BS1 [1]
SC <0> : = OFF (выключено)
SC <1> : = ON (включено)

8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	SC

- Элемент информации «Одноэлементная информация» — BS1 инфо

BS1 инфо — SPI : = BS1 [1]
SPI <0> : = OFF (выключено)
SPI <1> : = ON (включено)

8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	SPI

- Элемент информации «8-битный регистр состояния» — BS8 состояние

BS8 состояние : = BS8 [1 .. 8]
BS8 [n] : = Sn S_n <0> : = OFF (выключено)
$1 \le n \le 8$ S_n <1> : = ON (включено)

8	7	6	5	4	3	2	1
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

- Элемент информации «8-битный определитель статического состояния + переходного состояния» — BS8 стат. сост. + перех.

Четыре пары битов определения статического и переходного состояний

BS8 стат. сост. + перех. : = 4BS2 [1 .. 2]

BS2 [1] : = ST — статическое состояние

ST <0> : = OFF (выключено)

ST <1> : = ON (включено)

BS2 [2] : = TR — определение переходного состояния

TR <0> : = после последней передачи не обнаружено перехода

TR <1> : = два или более переходов было обнаружено после последней передачи.

Рекомендуемые применения: одноэлементная информация с определением перехода.

8	7	6	5	4	3	2	1
TR4	ST4	TR3	ST3	TR2	ST2	TR1	ST1

- Элемент информации «16-битное состояние + определение изменения состояния» — BS16 сост. + изм.

8 битов состояния и 8 битов изменения состояния

BS16 сост. + изм. : = BS16 [1 .. 16]

BS16 [n] : = STn— бит состояния занимает n-ю позицию

$1 \le n \le 8$ STn <0> : = OFF (выключено)

STn <1> : = ON (включено)

BS16 [n+8] : = CDn — бит изменения состояния занимает позицию n+8

CDn <0> : = не обнаружено изменений состояния после последней передачи

CDn <1> : = по крайней мере одно изменение состояния обнаружено после последней передачи

Рекомендуемое применение: 8 одноэлементных сообщений с определением изменения состояния.

8	7	6	5	4	3	2	1
ST8	ST7	ST6	ST5	ST4	ST3	ST2	ST1
CD8	CD7	CD6	CD5	CD4	CD3	CD2	CD1

6.7 Тип 7: СТРОКА БАЙТОВ (OS) (набор байтов)

- Элемент информации «Строка символов ASCII» — OS8iASCII

Строка из 8-битных символов из расширенного набора символов ASCII.

OS8iASCII : = OS8i [1 .. 8i] <ASCII8-битный код>

Рекомендуемое применение: текстовая информация.

6.8 Тип 8: СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ (CP) (последовательность полей данных)

- Элемент информации «Значение величины с индикацией ошибки» — CP8 величина + ошибка.

CP8 величина + ошибка : = CP8 {величина, ошибка}

Значение величины : = UI7 [1 .. 7] <0 .. 127>

Ошибка — ER : = BS1 [8] ER <0> : = нет ошибки

ER <1> : = ошибка

8	7	6	5	4	3	2	1
ER	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	MSB	Диапазон: 0 .. 127					LSB

- Элемент информации «Значение величины в диапазоне 120 и индикация ошибки» — CP8 вел. диап. 120 + ошибка

CP8 вел. диап. 120 + ош. : = CP8 {величина в диапазоне 120, ошибка}

Значение величины в диапазоне 0 .. 120 : = UI7 [1 .. 7]
<0 .. 120>
<121.. 127> : = резерв для специального применения

Ошибка — ER : = BS1 [8] ER <0> : = нет ошибки
ER <1> : = ошибка

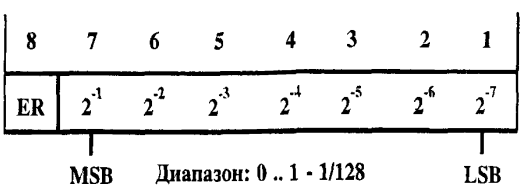
- Элемент информации «Нормализованное значение величины с индикацией ошибки» — CP8 норм. вел. + ош.

CP8 норм. вел. + ош. : = CP8 {нормализованная величина, ошибка}

Нормализованное значение величины : = UF7 [1 .. 7] <0 .. $1 - 2^{-7}$>

Ошибка — ER : = BS1 [8] ER <0> : = нет ошибки
ER <1> : = ошибка

Рекомендуемые применения: измеряемые величины и команды уставки.



- Элемент информации «Значение величины с индикацией перехода и ошибки» — CP8 норм. вел. + перех. + ош.

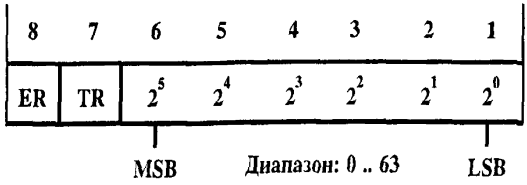
CP8 норм. вел. + перех. + ош. : = CP8 {величина, переход, ошибка}

Значение величины : = UI6 [1 .. 6] <0 .. 63>

Переход — TR : = BS2 [7]
TR <0> : = оборудование не в переходном состоянии
TR <1> : = оборудование в переходном состоянии

Ошибка — ER : = BS2 [8]
ER <0> : = нет ошибки
ER <1> : = ошибка

Рекомендуемые применения: информация о положении шагового механизма/информация о положении отпаек трансформаторов.



- Элемент информации «14-битное нормализованное значение величины с фиксированной запятой с индикацией ошибки и переполнения» — CP16 норм. вел. + ош. + переп.

Значение величины со знаком с фиксированной запятой в нормализованном обозначении размером 14 в комбинации с индикацией ошибки и переполнения:

CP16 норм. вел. + ош. + переп. : = CP16 {переполнение, ошибка, число с фиксированной запятой}

Переполнение — OV : = BS2 [1]

OV <0> : = нет переполнения

OV <1> : = переполнение

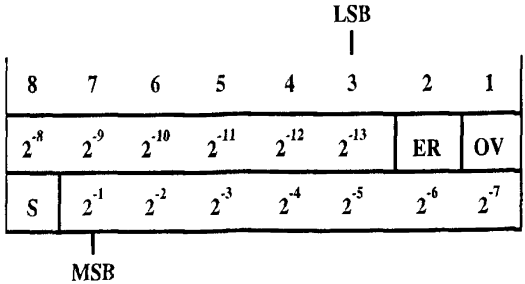
Ошибка — ER : = BS2 [2]

ER <0> : = нет ошибки

ER <1> : = ошибка

Число с фиксированной запятой : = F14 [3 .. 16] <—1 .. +1 $—2^{-13}$>

Элемент LSB = 2^{-13} (по умолчанию), другие определения по договоренности.



Примечание — Если минимальное разрешаемое различие значений измеряемой величины хуже чем элемент LSB, то наименьший значащий бит устанавливается на ноль.

Диапазон значений величин, если элемент LSB = 2^{-13}

S	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	ER	OV	:= величина
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	:= >1–2^{-13}
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	:= 1–2^{-13}
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	:= 2x2^{-13}
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	:= 1x2^{-13}
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:= 0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	:= -1x2^{-13}
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	:= -2x2^{-13}
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	:= -3x2^{-13}
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:= -1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	:= <-1

Рекомендуемое применение: двухполярные измеряемые величины/двухполярные команды уставки.

Рекомендуемая номинальная измеряемая величина N = E/P, где E — предел диапазона, P = = 1,2 (по умолчанию); другие определения P — по согласованию.

-Элемент информации «Значение величины со знаковым байтом» — CP8 (n + 1) вел. + знак. до 8 байтов целых чисел без знака с добавлением одного знакового байта.

CP8 (n + 1) вел. + знак : = CP8 (n + 1) {величины, знаковый байт} $1 \le n \le 8$.

Значения величины : = nUI8 [1 .. 8] <0 .. 255>

Знаковый байт : = BS8 [8n + 1 .. 8n + n]

BS8 [8n + n] : = Sn

Sn <0> : = положительный

Sn <1> : = отрицательный

Биты	8	7	6	5	4	3	2	1
Байты	Значение величины 1							
1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
2	Значение величины 2							
3	Значение величины 3							
•				•				
•				•				
8	Значение величины 8							
9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Рекомендуемое применение: файлы до 8 измеряемых величин с добавлением одного знакового байта.

- Элемент информации «Объект информации с описателем качества» — CP8 (i + 1) инф. + кач.

CP8 (i + 1) инф. + кач. : = CP8 (i + 1) {объект информации, описатель качества}

Объект информации : = BS8i [1 .. 8i]

Описатель качества : = BS8 [8i +1 .. 8i + 8]

BS8 [8i +1] : = Переполнение — OV OV <0> : = нет переполнения

OV <1> : = переполнение

Переполнение: значение величины объекта информации выше установленного предела (главным образом относится к аналоговым величинам).

BS8 [8i +2 .. 8i + 4] <0> : = резерв — RES

BS8 [8i +5] : = блокировка — BL BL <0> : = нет блокировки

BL <1> : = блокировка

Блокировка: значение величины объекта информации блокировано для передачи; значение величины остается в том состоянии, в котором было до блокировки. Блокировка и деблокировка могут инициироваться местным блокиратором или местным автоматическим процессом.

BS8 [8i + 6] : = замещение (подстановка) SB

SB <0> : = нет замещения

SB <1> : = замещение

Замещение: значение величины объекта информации подставляется оператором (диспетчером) или от автоматического источника.

BS8 [8i + 7] : = неактуальное значение — NT

NT <0> : = актуальное значение

NT <1> : = неактуальное значение

Актуальное значение: значение величины актуально, если большинство опросов было успешным; оно неактуально, если опрос был неуспешным в течение определенного промежутка времени или бесполезным.

BS8 [8i + 8] : =недействительная — IV

IV <0> : = действительная

IV <1> : = недействительная

Недействительная: значение величины действительно, если оно

правильно получено. После того, как функция опроса обнаруживает неправильные условия в источнике информации (поврежденное или неработающее устройство опроса), значение величины маркируется как недействительное. При этих условиях значение величины объекта информации не определяется. Метку недействительно используют для указания месту назначения, что значение величины может быть неправильным и им нельзя пользоваться.

Объект информации						
IV	NT	SB	BL	RES	OV	Описатель качества

Рекомендуемое применение: объект информации с описателем качества.

-Элемент информации «Показания 1 двоичного счетчика» — CP8 (n +1) показ. 1 счет.

Показания счетчика (ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА до 4 байтов) с тремя указателями состояния и 5 битами последовательного номера.

CP8 (n + 1) показ. 1 счет. : = CP8 (n + 1) {показания счетчика, последовательная запись}

$1 \le n \le 4$

Показания счетчика : = UI8n [1 .. 8n] <0 .. 2^8 —1>

Последовательная запись : = CP8 {последовательный номер, перенос, счетчик установлен, недеиствительный}

Последовательный номер — SQ : = UI5 [8n + 1 .. 8n + 5] <0 .. 31>

Перенос — CY : = BS3 [8n +6]

CY <0> : = после последнего считывания не произошло переполнения целого числа

CY <1> : = после последнего считывания произошло переполнение целого числа

Счетчик установлен — CA : = BS3 [8n + 7]

CA <0> : = после последнего считывания счетчик не был установлен

CA <1> : = после последнего считывания счетчик был установлен

Недействительный — IV : = BS3 [8n + 8]

IV <0> : = показания счетчика действительны

IV <1> : = показания счетчика недействительны

Показание счетчика								
			Последовательный номер					Последовательная запись
IV	CA	CY	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	

- Элемент информации «Показания 1 реверсивного двоичного счетчика» — CP8 (n + 1) показ. 1 реверс. счет., см. элемент информации «Показания 1 двоичного счетчика», но здесь показания счетчика ЦЕЛОЕ ЧИСЛО СО ЗНАКОМ.

CP8 (n + 1) показ. 1 реверс. счет. : = CP8 (n + 1) {показания реверсивного счетчика, последовательная запись}

$1 \le n \le 4$

Показания реверсивного счетчика : = I8n [1 .. 8n] <—2^{8n-1} .. .. $+2^{8n-1} - 1$>

- Элемент информации «Показания 1 двоично-десятичного (BCD) счетчика» — CP8 (n + 1) BCD показ. 1 счет., см. элемент информации «Показания 1 двоичного счетчика», но здесь показания счетчика используют двоично-десятичную запись:

CP8 (n + 1) BCD показ. 1 счет. : = CP8 (n + 1) {BCD показания счетчика, последовательная запись}

$1 \le n \le 4$

Показания двоично-десятичного счетчика : = 2nUI4 [1 .. 4] <0 .. 9 BCD>

Размер показания счетчика n [байт]	Диапазон показаний счетчика		
	Показание 1 реверсивного двоичного счетчика $-2^{8n-1} \ldots +2^{8n-1} - 1$	Показание 1 двоичного счетчика $0 \ldots 2^{8n} - 1$	Показание 1 двоично-десятичного счетчика $0 \ldots 10^{2n} - 1$
4	– 2147483648 ... +2147483647	0 ... 4294967295	0 ... 99999999
3	– 8388608 ... +8388607	0 ... 16777215	0 ... 999999
2	– 32768 ... +32767	0 ... 65535	0 ... 9999
1	– 128 ... +127	0 ... 255	0 ... 99

Рекомендуемое применение: телесчет, передача интегральных сумм.

- Элемент информации «Время в двоично-десятичном коде 1» — CP48 время 1BCD

CP48 время 1BCD : = CP48 {миллисекунды, секунды, десятки секунд, минуты, десятки минут, часы, десятки часов, дни, десятки дней, сотни дней}

Миллисекунды : = UI10 [1 .. 10] <0 .. 999>
Секунды : = UI4 [13 .. 16] <0 .. 9 BCD>
Десятки секунд : = UI3 [17 .. 19] <0 .. 5>
Минуты : = UI4 [21 .. 24] <0 .. 9 BCD>
Десятки минут : = UI3 [25 .. 27] <0 .. 5>
Часы : = UI4 [29 .. 32] <0 .. 9 BCD>
Десятки часов : = UI2 [33 .. 34] <0 .. 2>
Дни : = UI4 [37 .. 40] <0 .. 9 BCD>
Десятки дней : = UI4 [41 .. 44] <0 .. 9 BCD>
Сотни дней : = UI4 [45 .. 48] <0 .. 9 BCD>

Биты	8	7	6	5	4	3	2	1
Байты	Миллисекунды							
1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	Секунды				Миллисекунды			
2	8	4	2	1	–	–	2^9	2^8
	Минуты				Десятки секунд			
3	8	4	2	1	–	40	20	10
	Часы				Десятки минут			
4	8	4	2	1	–	40	20	10
	Дни				Десятки часов			
5	8	4	2	1	–	–	20	10
	Сотни дней				Десятки дней			
6	800	400	200	100	80	40	20	10

Рекомендуемое применение: информация о приращении времени/информация об абсолютном времени.

Базовое время — по согласованию.

- Элемент информации «Время 1 в двоичном коде» — CP40 время 1

Информация о времени с двоичной записью с указанием «летнего времени»* и одним битом в резерве.

CP40 время 1 . = CP40 {миллисекунды, резерв, летнее время}

Миллисекунды : = UI38 [1 .. 38] <0 .. 2^{38} —1>, от 0 мс до 87 лет

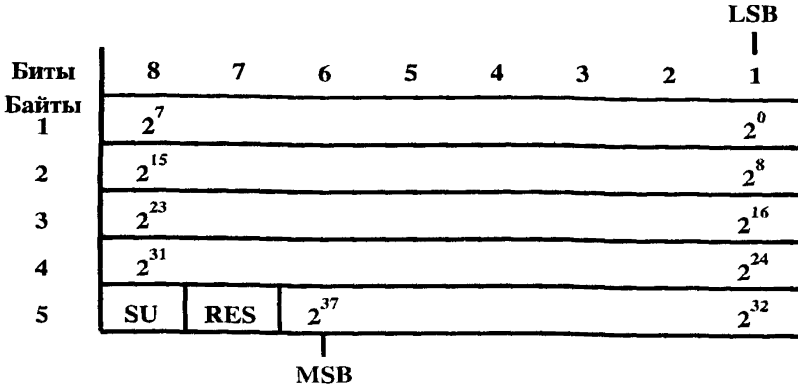
Резерв — RES : = BS2 [39] <0 .. 1>

Летнее время — SU . = BS2 [40] <0 .. 1>

SU <0> . = стандартное время

SU <1> : = летнее время

* «Летнее время» в некоторых странах называется также «Время, сберегающее дневной свет»



Элемент LSB = 1 мс (по умолчанию); остальные определения — по согласованию.

Рекомендуемое применение: информация об абсолютном времени.

Базовое время — по согласованию.

- Элемент информации «Время 2а в двоичном коде» — CP56 время 2а

CP56 время 2а : = CP56 {Миллисекунды, минуты, резерв 1, недействительно, резерв 2, летнее время, день месяца, день недели, месяцы, резерв 3, годы, резерв 4}

Миллисекунды : = UI16 [1 .. 16] <0 .. 59 999>

Минуты : = UI6 [17 .. 22] <0 .. 59>

Резерв 1 — RES1 : = BS1 [23]

Недействительно — IV : = DS1 [24] <0 .. 1> IV <0> : = действительно

IV <1> : = недействительно

Часы : = UI5 [25 .. 29] <0 .. 23>

Резерв 2 — RES2 : = BS2 [30 .. 31]

Летнее время — SU : = BS1 [32] <0 .. 1> SU <0> : = стандартное время

SU <1> : = летнее время

День месяца : = UI5 [33 .. 37] <1 .. 31>
День недели : = UI3 [38 .. 40] <1 .. 7>
Месяцы : = UI4 [41 .. 44] <1 .. 12>
Резерв 3 — RES3 : = BS4 [45 .. 48]
Годы : = UI7 [49 .. 55] <0 .. 99>
Резерв 4 — RES4 : = BS1 [56]

Биты	8	7	6	5	4	3	2	1	
Байты	Миллисекунды								
1	2^7							2^0	
	Миллисекунды								
2	2^{15}							2^8	0 .. 59999 миллисекунд
	IV	RES1	Минуты						
3			2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 .. 59 минут
	SU	RES2		Часы					
4				2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 .. 23 часов
	Дни недели			Дни месяца					1 .. 31 дней месяца
5	2^2	2^1	2^0	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 .. 7 дней недели
	RES3			Месяцы					
6				2^3	2^2	2^1	2^0		1 .. 12 месяцев
	RES4	Годы							
7		2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 .. 99 лет

Примечание — Укороченная информация о времени или информация о приращении времени передается отбрасыванием старших или младших байтов по договоренности.

- Элемент информации «Время 2b в двоичном коде» — CP56 время 2b, см. элемент информации «Время 2a в двоичном коде», но здесь счет месяцев в году заменен счетом недель в году.

CP56 время 2b : = CP56 {Миллисекунды, минуты, недействительно, часы, летнее время, дни месяца, дни недели, недели, годы}

Недели : = UI6 [41 .. 46] <1 .. 53>
Резерв 3 — RES3 : = BS2 [47 .. 48]
Годы : = UI7 [49 .. 55] <0 .. 99>

- Элемент информации «Время 2c в двоичном коде» — CP56 время 2c, см. элемент информации «Время 2a в двоичном коде», но

здесь неструктурированный счет миллисекунд и секунд заменен структурированным счетом.

CP56 время 2c : = CP 56 {Миллисекунды, секунды, минуты, недействительны, часы, летнее время, дни месяца, дни недели, месяцы, годы}

Миллисекунды : = UI10 [1 .. 10] <0 .. 999>

Секунды : = UI6 [11 .. 16] <0 .. 59>

Рекомендуемое применение: информация о приращении времени/информация об абсолютном времени.

Базовое время — по согласованию.

УКАЗАТЕЛЬ НАБОРА ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

Тип 1	ЦЕЛОЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКА
Тип 1.1	Двоичное целое число без знака
	Двухпозиционная команда
	Команда непрерывного регулирования
	Команда пошагового регулирования
	Двухэлементная информация
	Код 1 из 8
	8-битное целое число без знака
	Величина в диапазоне от 0 до 250
Тип 1.2	Двоично-десятичное целое число без знака
	6-разрядное двоично-десятичное целое число без знака
Тип 2	ЦЕЛОЕ ЧИСЛО
Тип 2.1	Двоичное целое число со знаком
	8-битное целое число
	12-битное целое число, выравненное по правому краю
	12-битное целое число, выравненное по левому краю
Тип 2.2	Двоично-десятичное целое число со знаком
	5-разрядное двоично-десятичное целое число
Тип 3	ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ БЕЗ ЗНАКА
Тип 3.1	Нормализованное беззнаковое число с фиксированной запятой
	8-битное нормализованное число с фиксированной запятой без знака
Тип 3.2	Число с фиксированной запятой без знака, нормализованное до $+2^{1} \times 100$ %
	8-битное целое число с фиксированной запятой без знака, нормализованное до 200 %
Тип 4	ЧИСЛО С ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ
Тип 4.1	Нормализованное целое число с фиксированной запятой со знаком

16-битное нормализованное число с фиксированной запятой со знаком
12-битное нормализованное число с фиксированной запятой со знаком, выравненное по правому краю
12-битное нормализованное число с фиксированной запятой со знаком, выравненное по левому краю

Тип 4.2 Число с фиксированной запятой со знаком, нормализованное до $\pm 2 \times 100$ %
Число с фиксированной запятой со знаком, нормализованное до ± 200 %

Тип 5 ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО
Короткий формат числа (с плавающей запятой)

Тип 6 СТРОКА БИТОВ
Однопозиционная команда
Одноэлементная информация
8-битный регистр состояния
8-битный определитель состояния + переходного состояния
16-битный определитель состояния + переходного состояния

Тип 7 СТРОКА БАЙТОВ
Строка символов ASCII
СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ
Значение величины с индикацией ошибки
Значение величины в диапазоне 120 и индикация ошибки
Нормализованное значение величины с индикацией ошибки
Значение величины с индикацией перехода и ошибки
Нормализованное значение величины с индикацией ошибки и переполнения
Значение величины со знаковым байтом
Объект информации с описателем качества
Показания 1 двоичного счетчика
Показания 1 реверсивного двоичного счетчика
Показания 1 двоично-десятичного счетчика
Время 1 в двоично-десятичном коде
Время 2a в двоичном коде
Время 2b в двоичном коде
Время 2c в двоичном коде

УДК 621.396:006.354 ОКС 33.200 П77 ОКП 42 3200

Ключевые слова: устройства телемеханики, системы телемеханики, правила стандартные, данные пользовательские, последовательность кодирования, контроль процессов, управление процессами

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Т. А. Васильева*
Компьютерная верстка *В. Н. Романова*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 21.05.96. Подписано в печать 24.07.96.
Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,20. Тир. 269 экз. С 3638. Зак. 916.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru